

新型临时建筑—环保折叠房的研究

■ 徐嘉诚 蔡济伟 蔡济众*

(武威职业学院)

摘要: 新型环保折叠房屋是用轻质、高强板材代替建筑物的梁、墙、板等主要构件,用金属液压伸缩杆件代替梁、柱承重。板材可以进行折叠,杆件自由伸缩,两者相结合可以在搬运及闲置时将房屋体积缩到最小化,使用时利用动力将其展开形成房屋,在展开及收合时采用总开关控制,实现一键开合的目的。

关键词: 折叠;板;梁;基础

DOI编码: 10.3969/j.issn.1002-5944.2019.04.010

新型环保折叠房是在“绿色建筑”理念下,以基于人与自然持续共生原则和资源高效利用原则而设计建造的一种能使住宅内外物质能源系统良性循环、无废、无污、能源实现一定程度自给的新型建筑模式。其显著的特征就是亲自然性,即在规划设计、施工建造、运行使用、维护管理等活动中都自始至终地做到环保,做到融入自然,爱护自然,尽可能地把对自然环境的负面影响控制在最小范围内,实现建筑与环境的和谐共存。

1 新型环保折叠房构造组成

1.1 板

板材为轻质高强材料,部分制作材料采用的是再生高密度聚乙烯,能够有效减少暴雨径流和地表水污染,最重要的是可以将板面积水及时排走不会产生渗漏现象;同时为减轻建筑自重,墙面使用塑料钢等可降解材料,降低环境污染。屋面为人字型或斜一字型,上面增设防水层、保温隔热层;底部作为室内地坪做加厚加固处理;外墙设置门窗;同时考虑折叠时体积达到最小化可在一个面上做多个分割。

1.2 梁、柱

采用金属液压伸缩杆件代替承重构件,与室内地坪层接触部分及屋顶接触部分采用活动铰支座,设置齿轮或其他构件。金属液压伸缩杆件承受折叠房的全部荷载并将荷载传递给基础。横向承重构件活动范围大于90度,竖向承重构件其活动范围为90度为宜,其表面做防腐处理和

防水处理。

1.3 基础

基础位于新型环保折叠房的最下部,用来承受上部传来的所有荷载,并把这些荷载传递给下面的体层,是折叠房的主要受力构造,因此要求其坚固、稳定、耐久,且能经受冰冻、地下水等自然界对其的侵蚀,保持其有足够的使用年限和利用率。因此在设计及建造时采用高强螺栓,自动旋转插入地面,以此抵御外部荷载,提高其稳定性,从而达到建筑与地面的牢固连接,起到折叠房基础的作用。

1.4 板分割线处理

板分割线是指在墙面及屋面进行分割处理,在分割线两端及中间增设镀锌金属折页,根据不同位置的使用要求,镀锌折页旋转角度应在 $60^{\circ}\sim 360^{\circ}$,使用螺丝固定,其拼装紧凑。同时为保证分割线不影响房屋整体的气密性,应使用软性防水材料(如橡胶等)对分割断面进行填充,在分割线上方增设60~90mm宽的硬性防水密封条覆盖(如采用抗腐蚀性强的聚乙烯材料)。安装时先用高强度胶粘接,再用镀锌铆钉进行锚固,铆钉间距不应大于600mm,以此保证屋顶及墙面的防水符合使用要求。

2 新型环保折叠房的特点

新型环保折叠房设计在满足建筑功能要求的同时,考虑建筑美观要求,运用现代、简约的设计理念,体现了建筑空间的时代特质,采用轻质,高强材料保证其使用年限。其具有良好的经济效果。

基金项目:甘肃省大学生创新创业训练计划。

空间: 板材及构件的重叠互相紧扣, 形成空间层次, 给人以紧凑感, 满足空间使用要求。

墙面: 将材质抽象为基本的造型元素, 通过把不同的材质, 按一定的规则综合运用点、线、面、体的变化和对比, 形成简练而丰富的空间结构。

材质: 为了满足折叠房的强度、稳定性、保温隔热等要求, 多用聚合树脂、聚氯乙烯、冷弯型钢薄壁材料、玻璃等材料。

色彩: 在设计时, 要考虑建筑色彩, 重点是在空间中运用色彩提高线条的可识别性, 并强调色彩本身及色彩与形体间相互穿插和对比, 整个设计以黑白灰作为主基调, 辅以彩色和独立色, 设计构思强调新颖突出现代感。

现代化: 在设计过程中特别强调建筑的功能适用性、内脏的智能化、设施的现代化以及使用的空间化, 这将直接影响到新型环保折叠房室内设计对平面的调整、流线的组织、内部空间造型、色彩的设计以及定位。

实用性: 新型环保折叠房的基本功能是为人们提供工作、生活适应环境。由于新型环保折叠房具有一定的强度、刚度、稳定性和可靠的耐久性、保温隔热效果良好, 因此可代替现有彩钢房、集装房、装配式房屋等, 其用途广泛, 且空间大小、空间布局可进行定制, 方便工作人员使用。

3 新型环保折叠房的用途

传统临时板房在修建时, 需要筑基、维护成本大、耐久性差, 再者大多数房屋只能固定且一次性使用, 修建及拆卸时对环境危害较大。在自然灾害救助过程中, 普通医疗帐篷的稳定性、抗荷载能力较差, 且由于材质为软性材料, 在自然荷载(风、雨、雪)下产生噪音较大, 对救护过程有一定的干扰性。而新型环保折叠房操作方便、便于搬运、耐久性强、稳定性高、环保, 将被广泛应用于各项活动中。可以用于街边临时商铺, 小型新型环保折叠房可在大小型货车上进行安装, 实现运输、住房一体化; 也可以为建筑工地提供一个安全、舒适、方便的居住环境; 也可以为野外勘测等户外活动提供一个临时遮挡风雨的庇护所或办公室; 也可以用于车库、小型仓库、卫生间等家庭辅助房屋; 也可以为发生紧急事件时(如地震, 海啸等自然灾害)提供应急医疗室和临时安置场所。

4 新型环保折叠房的优点

(1) 符合国家绿色建筑标准。在设计时落实以人为本的原则, 使折新型环保折叠房设计更加合理。同时要在设计过程中坚持环境保护的原则, 科学处理新型环保折叠房在建造、使用过程中产生的废弃物。实现临时建筑新型环保折叠房对环境、对人体基本无害, 且不破坏环境。最终

达到生态平衡, 可重复使用的目的。

(2) 操作方便、便于搬运。在折叠状态下体积可以缩小到建筑本身的 1/4 甚至更小, 这样可以做到折叠压缩装运, 便于海陆空运输, 大大降低了运输成本; 同时采用全自动化的操作流程使新型环保折叠房展开过程迅速且一步到位, 达到随用随展开, 实现新型环保折叠房的最快搭接。现场无需施工, 这样大大降低了人力成本和时间成本, 节约资源。

(3) 保温隔热性能良好。新型环保折叠房在设计过程, 部分位置采用空腔热设计, 窗户采用断桥隔热技术, 具有良好的隔音、隔热保温性能。

(4) 强度高, 耐用性强。新型环保折叠房比普通建筑具有更高的强度刚度, 承载能力, 同时螺旋式固定法有效地增强了建筑物的抗风能力, 增加其整体稳定性。

(5) 良好的美观性。新型环保折叠房平面形式多样化, 可以是圆形、正方形、长方形, 还可以是几个基本图形的组合形式, 搭建出不同的形状与风格, 具有一定的观赏性。同时新型环保折叠房还可以生成二层甚至三层简易建筑, 以提高其使用空间。

(6) 能量提供。为了提高新型环保折叠房的使用效率, 我们在新型环保折叠房使用和折叠过程中, 可以采用机械动能或电能。在一些缺少能源的地方, 还可以使用太阳能等清洁能源为房屋的使用和折叠提供动力。同时对于小型新型环保折叠房, 我们还可使用手动方式为房屋展开提供动力。

目前国内还没有广泛使用新型环保折叠式房, 临时建筑基本沿用彩钢房及其他组装式房屋。在南京、北京、沈阳一带有部分折叠可拆卸式房屋, 但在知名度、产品宣传方面较为欠缺。在国外某些地方"组装房"又称"移动建筑", 比如澳大利亚就有专门的"移动建筑超市", 若干栋新材料搭建而成的移动别墅摆在旷野里, 供顾客随意挑选, 看上了哪栋, 可以直接买回材料和图纸自己组装, 也可以直接将样品搬回家组装使用。同时现有彩钢制造公司, 市场经济意识及环境保护意识薄弱, 思想单一且抱有较多小农思想, 且使用材料达不到国家消防安全标准。传统板房在修建时, 需要筑基、维护成本大、耐久性差, 保温隔热效果差、隔音效果差、抗风性能弱、抗荷载能力差、建设完毕不能立即投入使用等缺点; 加上彩钢房设计不够新颖, 施工工艺相比新型环保折叠房较为繁琐, 且保温隔热性差。新型环保折叠房多次使用的成本远远低于其他建筑, 凭借其操作简单, 整体强度、刚度高以及良好的防火性能等优点, 必将广泛适用于各个行业。

参考文献

- [1] 盛培基. 房屋建筑学 [M]. 武汉大学出版社.
- [2] 徐顺志. 建筑结构 [M]. 中国电力出版社.
- [3] 钱晓倩. 建筑材料 [M]. 浙江大学出版社.